松 茸 に 関 す る 生 化 学 的 研 究 (第11報)

Biochemical Studies on *Armillaria Matsutake* Mushrooms (Part 11)

特に松茸の変敗と霊菌の意義

Bacterium prodigiosum and the putrefaction

(昭和 38 年 9 月 11 日 受 理)

井 上 伊 造
(Izo Inoue)

Bacterium prodigiosum were separated from corrupt *matsutake* mushrooms. Tests were carried out on their properties and how they could decarboxylate specifically histidine and phenylalanine.

Bacterium prodigiosum were divided by the colors—red and white. The red one when pH=7.0, could decarboxylate histidine exceedingly; but the other could only a little. The white one, however, decarboxylated phenylalanine much more.

緒 言

既報¹⁾のように変敗松茸より分離した、レイ菌(*Serratia marcescens*, No. 11 strain.) の性質および松茸の変敗に及ぼす影響、特にアミノ酸の脱炭酸能を前報²⁾の方法に準じ測定した。

Wolf³⁾ (1909) は、本菌の一系統から紅色色素の多いものと、少ないものを分離しているが、研究者は本菌株を反復分離培養している間に、集落分離によって分離し得た紅色系コロニーと、白色系コロニーをそれぞれ純化して安定した両変異株について、それぞれその性質特に脱炭酸能を比較検討した。これらの結果を報告する。

実験および考察

1. 分離：試料A松茸〔昭 36. 11. 6, 滋賀県多賀町一円, 堂谷山地で自然に腐敗(表面ぬるける)した、大開茸で、食後下腹部の気持悪く、胸苦しく、むかつきを覚えかつ腹部に蕁麻疹を発生した中毒松茸である〕の根部(子実体の柄部の中央より下の部分をいう)より分離する。

2. 菌の培養性質：培養基は松茸汁培地A—③⁴⁾を使用し、平板、斜面、穿刺培養およびH₂S発生を、またペプトン液培地にて液体培養を、ゼラチン培地にてゼラチンの溶解を調べた。その結果は第1表のごとくである。第1図は平板培養における生育状況を、第2図は、コロニーを示したものである。

3. 培養により分離した、紅・白レイ菌の性質：主な

菌学的性質を第2表に、またヒスチジンおよびフェニルアラニンに対する脱炭酸能を第3図にそれぞれ比較して示す。第4図は、レイ菌の紅、白集落分離と分離した紅色系および白色系レイ菌である。

4. レイ菌と松茸の腐敗：前報²⁾第4表の松茸と腐敗菌のNo. 11および第5図のごとく、繊維質は変化しないが、表面のぬるけは甚しく、山地において自然に腐敗した松茸と同様の、松茸腐敗特有の臭いをもつようになる。これらの外観の変化はもちろん、第2表および第3図に示したごとく、脱炭酸、脱水素、H₂O₂分解の酵素活性および各種糖類の分解も行なわれ、松茸の急速な変敗に役していると思われる。

要 約

レイ菌の細菌学的性質および医学的意義について、山中⁴⁾, M. Yamanaka⁵⁾は述べているが、腐敗菌としてのレイ菌の作用や、アミノ酸の脱炭酸特に紅、白両系を比較したものは少ない。

著者はレイ菌が松茸の腐敗に及ぼす影響のうち、特にヒスチジン、およびフェニルアラニンを基質として、これらアミノ酸に対する脱炭酸能を調べた結果は、両アミノ酸に対する脱炭酸活性は極めて強いことを認めた。この事実は松茸中に存在⁶⁾するヒスチジンおよびフェニルアラニンを脱炭酸し、ヒスタミンおよびフェニルエチルアミンを生成すると考えられる。このアミノ酸の脱炭酸能は、ヒスチジンの基質に対しては、紅色系菌のpH=7.0が最も顕著な活性を示したが、白色系菌は遙かに

栄養と食糧

第1表 レイ菌の培養性質

平板培養	集落の形	円形 (直径 ϕ 1.5mm 以上)
	集落の表面	平滑, 小膿疱
	集落の高さ	穹隆状
	集落の周縁	乱糸状
	集落の底面	均質, 細粒状
斜面培養	集落の色	線: 赤 中: バラ色
	発育の良否	良好
	菌層の形	刺針状
	菌層の高さ	扁平, 丘状
	光沢	湿光
	菌層の質	4-5mm 厚, 稍粘稠
	菌層の表面	平滑
	透明度	不透明
	菌層の色	バラ色
	臭気	殆くなし
液体培養	凝水	乳濁

第1図 平板培養 (原株)

穿刺培養	菌液発育	上部: 良好, 下部: 不茂
	菌液菌層の形	糸状
	ゼラチナーゼ	(+)
	普通ゼラチン培地の溶解	70日 → 4週間
	枯草バクテリウムゼラチン培地の溶解	70日 → 4週間
液体培養	溶解速度	中
	溶解程度	甚しく液化
	液表面の発育	膜に沿って輪状に上層に浮遊状
	固濁の程度	著しく固濁, 数ヶ月持続
	臭気	少ない
其他	沈殿量	粘土状, 僅少
	着色	バラ色
	H_2S 発生	なし 発生
其他	プロテアーゼ (ハリスの試験法による)	$PH = 7.8, PH = 5.8$ 共に 融良好

第2図 平板培地上の集落 (原株) 1目盛=1mm

第2表 紅, 白レイ菌の主な性質

	GRAM 染色	H_2O_2 分解	Indole	Citrate	Sucrase	Mannit- ol	Lactose	Glucose	Arabinose	脱水素	
										His	Phe
R	— 微小桿菌	+	+	+	+	+	—	—	—	68	55
W	— 微小桿菌	+	+	+	+	+	—	—	—	74	86

注) 脱水素は Reduction Index で示す。 菌の大きさは $0.3 \sim 0.6 \times 0.4 \mu$ である。

第3図 紅, 白レイ菌の脱炭酸

これに及ばない。これに反してフェニルアラニンを基質としたときは、紅色系菌より白色系菌の方が活性が強いことを認めた。

脱水素能は、両系菌共に陰性であるがヒスチジンおよびフェニルアラニン共に紅色系菌より白色系菌の方がやや強いことを認めた。

本実験は、大阪医科大学微生物教室にて行なったもので、御懇切な御指導を賜わり、御校閲下さった、同教室主任教授山中太木博士、また御教導下さった中井益代博士、特に実験の御援助を賜わった同教室の宮本悦子嬢に厚くお礼申し上げます。また御鞭撻賜わった、京都大学農学部浜田稔博士、滋賀大学堀太郎博士、伊藤達郎博士に深く謝意を表します。

文 献

- 1) 井上伊造：栄養と食糧，17，69 (1964)
- 2) 井上伊造：栄養と食糧，17，148 (1964)
- 3) Wolf, 1909, Zt. f. ind. Abst. u. Vererbl., 2.
- 4) 山中太木：最近の細菌学および免疫学，p. 227 (1947) (永井書店)
- 5) M. Yamanaka: Microbiology and Orrhology, p. 160 (1963)(O. M. C)

(滋賀県立彦根西高等学校)

第4図 レイ菌の紅, 白解離と分離した, 紅, 白レイ菌

《その1 レイ菌(11株)の紅, 白集落解離》

(注) R: 紅色系, W: 白色系

(約10倍拡大) (著者原図)

《その2 分離した, 紅, 白レイ菌》

第5図 レイ菌による松茸の腐敗